

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-196730

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H01L 21/60

H01L 23/12

(21)Application number : 2000-005179

(71)Applicant : NIPPON AVIONICS CO LTD

(22)Date of filing : 14.01.2000

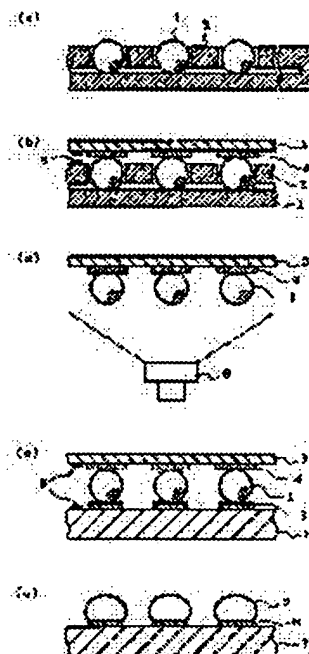
(72)Inventor : NAKAGAWA TAKESHI

## (54) METHOD FOR FORMING BUMP OF AREA ARRAY PACKAGE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for forming bumps of an area array package by a ball-mounting method corresponding to the trend of finer pitch of area array package, in order to solve the problem of bump forming method of area array package employing a conventional ball mounting method that the yield is low, because of small ball diameter due to the trend of finer pitch of area array package.

**SOLUTION:** All mask openings of a masked tray are filled with solder balls, and a thermally stripping sheet is attached onto the arranged solder balls, thus transferring the solder balls to the thermally stripping sheet by adhesion. Subsequently, the masked tray is separated and the solder balls adhering fixedly to the thermally stripping sheet are mounted on the electrodes of an area array package, while being aligned therewith and then the solder balls are melted by heating through reflow thus forming bumps.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-196730

(P2001-196730A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	図別記号	F I	ターム <sup>*</sup> (参考)
H 0 5 K 3/34	5 0 5 5 0 7	H 0 5 K 3/34	5 0 5 A 5 E 3 1 9 5 0 7 K
H 0 1 L 21/60 23/12		H 0 1 L 21/92 23/12	6 0 4 H L

審査請求 未請求 請求項の破 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-5179 (P2000-5179)

(22) 出願日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(71) 出願人 000227836

日本アビオニクス株式会社

東京都港区西新橋三丁目20番1号

(72) 発明者 中川 剛

東京都港区西新橋三丁目20番1号 日本ア

ビオニクス株式会社内

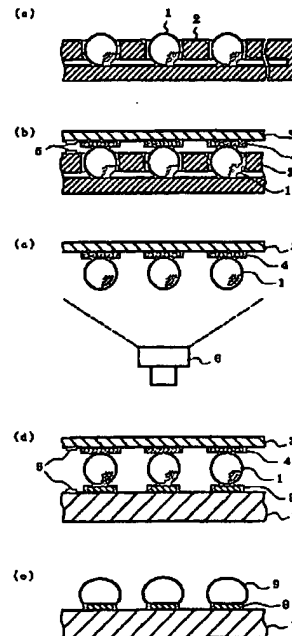
Fターム (参考) 5E319 BB04 CD25 CD31 CD51

(54) 【発明の名称】 エリアレイパッケージの bumps 形成方法

(57) 【要約】

【課題】エリアレイパッケージの狭ピッチ化により bumps が小さくなり従来のボール搭載法によるエリアレイパッケージの bumps 形成方法ではボール径が小さいために歩留まりが悪い。そこで、狭ピッチ化に対応するボール搭載法によるエリアレイパッケージの bumps 形成方法を提供することを目的とする。

【解決手段】マスク付きトレイのマスク開口部すべてに solder ボールを充填し、配列された solder ボール上に熱剥離シートを貼付することで solder ボールを該熱剥離シートに粘着転写してマスク付きトレイを引き離し、エリアレイパッケージの電極に熱剥離シートに粘着固定した solder ボールを位置合わせして載せ、リフローの加熱により solder ボールを溶融し bumps を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の工程からなることを特徴とするエリアレイパッケージのバンパ形成方法。

a. 予めエリアレイパッケージの電極の配列と同じ配列の開口部を持ったマスクを作成し該マスクの下面にソルダーボールを受けるための底板を設けたマスク付きトレイのマスク開口部すべてにソルダーボールを充填する工程。

b. 前記マスク開口部に配列されたソルダーボール上に熱剥離シートを貼付する工程。

c. 前記熱剥離シートの粘着剤によりマスク付きトレイ上のソルダーボールを該熱剥離シートに粘着転写しマスク付きトレイを引き離した後、該熱剥離シートに全てのソルダーボールが粘着されていることを確認するために検査機にかける工程。

d. エリアレイパッケージの電極に、熱剥離シートに粘着したソルダーボールを位置合わせして載せ、リフローによる予備加熱を行なうことで熱剥離シートの粘着剤の粘着力を低下させる工程。

e. リフローの本加熱によりソルダーボールを溶融し熱剥離シートをソルダーボールから剥離してバンパを形成する工程。

【請求項2】 ソルダーボール径より大きい開口部を持ちソルダーボール径より小さい厚みの、エリアレイパッケージの電極配列と同じ配列に開口部を設けたマスクと、ソルダーボール最大径部が該マスクに接触しソルダーボール上部が該マスク表面の上に出るように該マスクの下面に該マスクと平行に設けた底板とで構成したマスク付きトレイを用いることを特徴とする請求項1に記載のエリアレイパッケージのバンパ形成方法。

【請求項3】 加熱により粘着力が低下する熱剥離シートを用いてソルダーボールを捕捉することを特徴とする請求項1に記載のエリアレイパッケージのバンパ形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエリアレイパッケージの製造に係り、エリアレイパッケージの基板電極にバンパを形成する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】エリアレイパッケージの電極にバンパを形成するにはボール搭載法が知られている。従来のボール搭載法によるバンパ形成方法を図2で説明する。図2で7はエリアレイパッケージ、8はエリアレイパッケージの電極、10はマウンターヘッド、11は配列板、12はソルダーボール、13は検査機を示す。先ずソルダーボール12をマウンターヘッド10の配列板11に吸着させる。次いでソルダーボール12の吸着の有無を検査機13により検査し配列板11の全てにソルダーボール12が吸着していることを確認した上でエリア

レイパッケージ7の電極8とマウンターヘッド10とを位置合わせし、ハンダボール12をエリアレイパッケージ7の電極8に転写する。その後リフロー加熱によりエリアレイパッケージ7の電極8上にソルダーボール12を溶融することでバンパを形成する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、エリアレイパッケージの狭ピッチ化に伴ってソルダーボール径も小さくなり、配列板のソルダーボール吸着率が低下するという問題が出てきた。また、リフロー時の予備加熱の際にソルダーボールが浮遊し、隣接間でソルダーボールが重なってブリッジや未はんたを誘発するという問題も出てきた。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、狭ピッチに対応するエリアレイパッケージのバンパ形成方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明のエリアレイパッケージのバンパ形成方法は、以下の工程からなることを特徴とする。

a. 予めエリアレイパッケージの電極の配列と同じ配列の開口部を持ったマスクを作成し該マスクの下面にソルダーボールを受けるための底板を設けたマスク付きトレイのマスク開口部すべてにソルダーボールを充填する工程。

b. 前記マスク開口部に配列されたソルダーボール上に熱剥離シートを貼付する工程。

c. 前記熱剥離シートの粘着剤によりマスク付きトレイ上のソルダーボールを該熱剥離シートに粘着転写しマスク付きトレイを引き離した後、該熱剥離シートに全てのソルダーボールが粘着されていることを確認するために検査機にかける工程。

d. エリアレイパッケージの電極に、熱剥離シートに粘着したソルダーボールを位置合わせして載せ、リフローによる予備加熱を行なうことで熱剥離シートの粘着剤の粘着力を低下させる工程。

e. リフローの本加熱によりソルダーボールを溶融し熱剥離シートをソルダーボールから剥離してバンパを形成する工程。

【0005】本発明のエリアレイパッケージのバンパ形成方法によれば、狭ピッチのエリアレイパッケージでソルダーボール径が小さくても熱剥離シートの粘着剤が確実にソルダーボールを捕捉し仮固定するので、ソルダーボール配列やり直しの手間がなく、また、ソルダーボールの浮遊による隣接間でのソルダーボールの重なりによるブリッジや未はんたがない。

【0006】前記エリアレイパッケージのバンパ形成方法において、ソルダーボール径より大きい開口部を持ちソルダーボール径より小さい厚みの、エリアレイパッケージの電極配列と同じ配列に開口部を設けたマスクと、ソルダーボール最大径部が該マスクに接触しソルダ

ーボール上部が該マスク表面の上に出るように該マスクの下面に該マスクと平行に設けた底板とで構成したマスク付きトレイを用いることを特徴とする。

【0007】前記マスク付きトレイを用いると、該マスク付きトレイの開口部壁面で溶ダーボール最大径部を保持するので溶ダーボール配列の位置精度が高く、また、溶ダーボール上部が該マスク表面の上に出るので熱剥離シートによる溶ダーボール捕捉確度が高い。

【0008】前記エリアアレイパッケージのバンブ形成方法において、加熱により粘着力が低下する熱剥離シートを用いて溶ダーボールを捕捉することを特徴とする。

【0009】熱剥離シートは常温では通常の粘着シートと同じように被着体を接着し、剥離したいときには加熱するだけで接着力がなくなる接着シートで、溶ダーボールの仮固定に適切である。熱剥離シートの商品としては、例えば日東電工株式会社の「リバアルファ」がある。前記熱剥離シートを用いると、ハンダボール溶融前に粘着剤の粘着力が低下するのでバンブの形成を邪魔することがなく剥離も容易である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基いて説明する。図1は本発明のボール搭載法によるバンブ形成実施例のフローを模式図で示したものである。図1において、1は溶ダーボール、2はマスク付きトレイ、3は熱剥離シート、4は熱剥離シート3の粘着剤、5はターゲットマーク、6は検査機、7はエリアアレイパッケージ、8はエリアアレイパッケージ7の電極、9は電極8上に形成されたバンブを表わす。

【0011】予めエリアアレイパッケージ7の電極8の配列と同じ配列を持ったマスクを作成しておく。マスクは加工性が良く、薄くても平面精度が保持できる、例えばステンレス板を使用してドリル等で加工することができる。該マスクの開口径は溶ダーボール径より大きくし、同マスクの厚みは溶ダーボール径より薄くする。前記マスクの下面に溶ダーボールを受けるための底板を取りつけマスク付きトレイ2を完成させる。該マスク付きトレイ2の底板とマスクのギャップは溶ダーボール径からマスク厚を差し引いた残りの半分に設定すると、マスク開口部壁面中央部で溶ダーボール最大径部を保持し、かつマスク表面から溶ダーボール上部が出るので都合が良い。

【0012】先ず前記マスク付きトレイ2の開口部すべてに溶ダーボール1を充填する。(図1(a))

次いで、マスク開口部に配列された溶ダーボール1上に熱剥離シート3を貼付する。(図1(b))該熱剥離シート3は予めエリアアレイパッケージ7と同じサイズに加工し、熱剥離シート3の粘着剤4はエリアアレイパッケージ7の電極8の配列と同じ配列で溶ダーボール径と同サイズの面積に塗布したものが好ましい。前記貼

付の際の位置合わせに都合がよいようにマスク付きトレイ2と熱剥離シート3の両方にターゲットマーク5を着けておく。

【0013】前記熱剥離シート3の粘着剤4によりマスク付きトレイ2上の溶ダーボール1を該熱剥離シート3に粘着仮固定させ、マスク付きトレイ2を引き離し、該熱剥離シート3に全ての溶ダーボール1が粘着されていることを確認するために検査機6にかける。(図1(c))

【0014】エリアアレイパッケージ7の電極8上に熱剥離シート3に粘着仮固定した溶ダーボール1を位置合わせして載せる。(図1(d))位置合わせに都合がよいように、エリアアレイパッケージ7にも前記ターゲットマーク5を着けておく。この状態でリフローによる予備加熱を行なうことで熱剥離シート3の粘着剤4の粘着力が低下する。

【0015】リフローの本加熱により粘着剤4は粘着力が無くなっており溶ダーボール1は容易に離れ、バンブ9が形成される。(図1(e))

なお粘着剤4の剥離温度は、はんだの溶融温度である摂氏200度より少し低い摂氏150度程度のものが適切である。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、粘着剤が確実に溶ダーボールを捕捉仮固定するので、溶ダーボール配列やり直しの手間がない。また、はんだがリフローにより溶融を開始するまで溶ダーボール位置を保持するので、溶ダーボールが浮遊し隣接間で溶ダーボールが重なってブリッジや未はんだを誘発するという問題の発生がなく、バンブ形成後のバンブ配列位置精度が極めて高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のボール搭載法によるバンブ形成実施例のフローを示す模式図である。

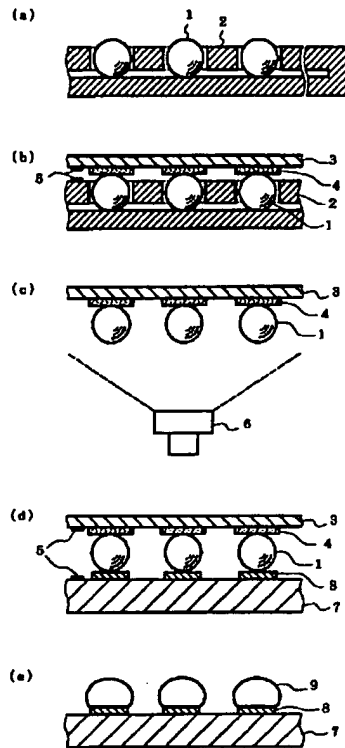
【図2】従来のボール搭載法によるバンブ形成方法のフローを示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 溶ダーボール
- 2 マスク付きトレイ
- 3 熱剥離シート
- 4 粘着剤
- 5 ターゲットマーク
- 6 検査機
- 7 エリアアレイパッケージ
- 8 電極
- 9 バンブ
- 10 マウンターヘッド
- 11 配列板
- 12 ソルダーボール
- 13 検査機

## 14 リフロー加熱

【図1】



【図2】

